

<https://helda.helsinki.fi>

---

## "Voinko tehdä tän puhelimella?" : Mobiililaite personoidun luonnontieteiden oppimisen tukena

Sormunen, Kati-Marika

PS-kustannus

2014

---

Sormunen , K-M & Lavonen , J M J 2014 , "Voinko tehdä tän puhelimella?" : Mobiililaite personoidun luonnontieteiden oppimisen tukena . julkaisussa H Niemi & J Multisilta (toim) , Rajaton luokkahuone . Opetus 2000 , PS-kustannus , Jyväskylä , Sivut 114-130 .

---

<http://hdl.handle.net/10138/233780>

---

cc\_by

acceptedVersion

---

*Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.*

*This is an electronic reprint of the original article.*

*This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.*

*Please cite the original version.*

Sormunen, K. & Lavonen, J. 2012. "Voinko tehdä tän puhelimella?": Mobiililaite personoidun luonnontieteiden oppimisen tukena. Teoksessa Niemi, H. & Multisilta, J. (toim.). Rajaton luokkahuone. Jyväskylä: PS-kustannus, 114-130.

## **"Voinko tehdä tämän puhelimella?"**

### **Mobiililaite personoidun luonnontieteiden oppimisen tukena**

Tässä luvussa tarkastellaan älypuhelimien käyttöä personoidussa luonnontieteiden opetuksessa.

Personoitua ja älypuhelimien käyttöön perustuvaa opetusta kehitettiin yhdessä kolmen perusopetuksen viidennen luokan opettajan ja heidän oppilaidensa kanssa. Opettajat ja oppilaat olivat aktiivisesti mukana suunnittelussa. Luvussa esiteltäviä tapoja käyttää älypuhelimia opiskelussa voidaan soveltaa helposti myös tablet-laitteiden käyttöön opetuksessa ja oppimisessa.

### **Personoidusta oppimisesta ja opetuksen eriyttämisestä**

Perusopetuslain (2010) mukaan perusopetuksen oppilaiden tuki jakautuu kolmiportaisen mallin mukaan yleiseen, tehostettuun ja erityiseen tukeen. Mallin mukaan opetusjärjestelyt suunnitellaan ja oppimisen välineet valitaan oppilaan kehitystason ja yksilöllisten tarpeiden tai tuen edellytysten mukaisesti. Koska tukea tarvitsevia oppilaita on yleisopetuksen luokassa useita, luokka voi olla hyvinkin heterogeeninen. Yksi käytännöllinen tapa lähestyä erilaisten oppilaiden tarpeita on opetuksen personointi.

Personoitu oppiminen voidaan määritellä monin eri tavoin. Käsite nousee esille koulutuspoliittisissa keskusteluissa tai puhuttaessa tulevaisuuden taidoista. (Esim. ITL-Research 2011, James & Pollard 2004, Lavonen 2012.) Useimmiten personoitu oppiminen liitetään opetusohjelmien suunnitteluun tietojenkäsittelytieteessä. Tässä luvussa personoitua oppimista lähestytään laajemmin; keinona tukea erilaisten oppilaiden oppimisprosessia. Personoitu oppiminen on prosessi, jonka tavoitteena on tarjota oppilaille laadukasta opetusta, jossa oppilaiden kyvyt, työskentelytavat ja oppimaan oppimisen taidot kehittyvät.

Personoitu oppiminen auttaa lähestymään oppilaiden erilaisia tarpeita oppijoina erityisesti silloin, kun he aloittavat koulunkäynnin. Jokaisella koulutulokkaalla on erilaiset tarpeet, olipa kyse sitten mieltymyksistä tai kiinnostuksen kohteista taikka taidoista, kyvyistä ja aiemmista oppimiskokemuksista (Heller, Mayer, Hockemeyer & Albert 2005). Tämän vuoksi jokainen oppilas tulee ottaa huomioon opetusta suunniteltaessa ja jokaiselle oppilaalle tulee tarjota yhtäläiset mahdollisuudet oppimiseen (Järvelä 2006).

Personoitu oppiminen onkin yksi lähestymistapa inklusioon ja siten koulutuspoliittinen käsite samalla tavalla kuin inklusion käsite. Inklusiivisessa opetuksessa erityistä tukea tarvitsevat oppilaat otetaan mukaan normaaliin opetukseen tarpeittensa mukaan tuettuina. Niin personoidussa oppimisessa kuin inklusiivisessa opetuksessa oppimisen suunnittelu perustuu hyvään oppilaantuntemukseen, monipuolisten oppimisstrategioiden opettamiseen, oppilaan mahdollisuuteen vaikuttaa omaan oppimiseensa, oppimisen tukemiseen sekä oppimista tukevan oppimisympäristön luomiseen (Hick, Kershner & Farrell 2009; Miliband 2006).

Eriyttäminen on keskeinen personoidun oppimisen suunnittelun lähtökohta. Fullan (2009) yhdistää personoituun oppimiseen termin eriytetty opetus (*differentiated instruction*). Opettaja voi eriyttää opetusta *sisällön*, *prosessin* ja *tuotoksen* tasolla oppilaan valmiuksien, kiinnostuksenkohteiden ja oppimisprofiilin mukaisesti. *Sisällöllä* tarkoitetaan tavoitteeksi asetettuja tietoja tai taitoja, jotka opettaja haluaa oppilaan oppivan sekä materiaaleja tai mekanismeja, joiden avulla tavoite saavutetaan. *Prosessi* puolestaan sisältää tavat ja välineet, joilla opiskellaan ja joiden avulla varmistetaan, että oppilas käyttää perustaitoja oppiakseen tavoiteltavan sisällön. *Tuotokset* osoittavat opitun. Eriyttämistä tapahtuu erityisesti projekteissa, joissa oppilaat joutuvat harjoittelemaan sekä soveltamaan ja laajentamaan oppimaansa. (Tomlinson 1999, 2000.)

### **Tutkimuksellinen luonnontieteiden opiskelu**

Luonnontieteiden opiskelussa keskeistä on kysymysten tekeminen, ilmiöiden havainnointi ja tutkiminen, tutkimusten kuvailu ja johtopäätösten tekeminen, selittäminen sekä eri lähteistä löytyneiden tietojen kokoaminen ja yhdistäminen opiskeltavaan asiaan (OPH 2004). Alkuvuodesta 2014 saatavilla olevan vuoden 2016 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden luonnoksen (OPH 2012) mukaan luonnontieteiden opetuksessa tullaan korostamaan näitä samoja keskeisiä osaamisen alueita, mutta osaaminen aiotaan kytkeä voimakkaammin erilaisiin tilanteisiin. Opetussuunnitelma tulee korostamaan esimerkiksi kestävästä kehitystä edistävää toimintaa oppilaan ja aktiivisuutta tutustuttaessa lähiympäristöön. Vuoden 2014 opetussuunnitelman osaamiseen tulee siten päätöksentekotilanteissa perusteleminen.

Nykyisen ja tulevan opetussuunnitelman mukainen opetus vaatii opettajalta syvää ymmärrystä oppiaineesta, sen rakenteesta sekä siitä, millaiset opetus- tai opiskelumenetelmät auttavat oppilaita ymmärtämään oppiainetta. Opettajan pyrkimyksenä on saada oppilaiden ajattelu näkyväksi sekä luoda ymmärtävää oppimista arvostava ilmapiiri esimerkiksi tutkimalla asioita vapaasti. Opiskelussa korostuu tutkimusten suunnittelu, tekeminen ja tulosten tulkitseminen vuorovaikutuksessa käsitteellisen ymmärtämisen kanssa. (Bransford, Brown & Cocking 2004.)

Luonnontieteelliset tutkimukset peruskoulussa voivat olla luonteeltaan kenttätutkimuksia, yksittäisiä kokeita, yksilö- ja ryhmäprojekteja tai suurempia tutkimusprojekteja. Banchi ja Bell (2008) esittävät peruskoulussa tehtävien tutkimusten neljä tasoa: (1) opiskeltavaa ilmiötä vahvistava tutkimus, (2) opettajan rajaama strukturoitu tutkimus, (3) opettajan ohjaama tutkimus, jossa oppilas suunnittelee itse tutkimuksen annettuun ongelmaan tai (4) avoin tutkimus, jossa oppilas suunnittelee, toteuttaa ja raportoi tutkimuksen omien mielenkiinnon kohteidensa mukaan (vrt. *tutkiva oppiminen*). Banchin ja Bellin esittelemien tasojen ottaminen huomioon opetuksen suunnittelussa on tarkoituksenmukaista luokassa, jossa on erilaisia oppijoita. Tutkimuksellinen ote oppimisessa vaatii oppilaalta paljon oman toiminnan ohjauksen, tiedonrakentamisen ja opitun asian raportoinnin taitoja. Keskeistä on sovittaa yhteen oppilaan osaaminen ja tutkimuksen tekemisen edellyttämä osaaminen.

### **Mobiililaitteiden käyttö mielekkäässä opiskelussa ja oppimisessa**

Mobiiliteknologia tarjoaa oppilaille välineen, jolla tuetaan personoitua luonnontieteiden oppimista. Oppilaat ovat tottuneita älypuhelinien käyttäjiä, sillä monella heistä on sellainen käytössä. Heillä on samat – tai jopa paremmat – puhelimen käsittelytaidot kuin aikuisella, ja he ovat innostuneita käyttämään mobiililaitteita sekä keksimään uusia käyttötapoja niille. Oppimista ja motivaatiota käsittelevien tutkimusten mukaan mobiililaitteiden käyttö opiskelussa voi tukea mielekästä oppimista ja motivoitumista opiskeluun (Hakkarainen 2009). Mielekkäälle oppimiselle on luonteenomaista muun muassa tavoitteisuus, vuorovaikutteisuus, yhteisöllisyys ja tilannesidonnaisuus. Oppiminen nähdään aktiivisena tiedon rakentamisena, jossa oppilaat ovat itse aktiivisesti suunnittelemassa ja arvioimassa omaa opiskeluaan ja oppimistaan. Motivoitumiseen vaikuttaa se, missä määrin oppilas kokee opiskellessaan pätevyyden ja ryhmään kuulumisen tunnetta tai missä määrin opiskeltava asia on heille merkityksellinen. Tutkimuksellinen opiskelu sekä tukeutuminen mobiililaitteiden käyttöön voi motivoida ja tukea mielekästä oppimista, jos opiskelua suunniteltaessa otetaan huomioon edellä mainitut opiskelun piirteet.

Kun otetaan tieto- ja viestintätekniisiä välineitä käyttöön, on kiinnitettävä huomiota oppilaiden minäpystyvyyden kehittymiseen (ks. myös s. # tässä teoksessa). Minäpystyvyys kuvaa sitä, millä tavalla oppilas luottaa omiin kykyihinsä ratkaistakseen opiskeluun liittyvän tehtävän tai käyttäessään uutta laitetta tai menetelmää (Bandura 1997). Menestyksekkäs oppija luottaa itseensä, kykyihinsä ja siihen, että pystyy voittamaan oppimisessa kohtaamansa vaikeudet. Jos oppilas ei luota itseensä, hän menestyy koulussa huonosti, saa alhaisia arvosanoja eikä enää ponnistele eteenpäin. Tyttöillä on yleensä alhaisempi luottamus kykyihinsä ratkaista jokin tehtävä (DeBacker & Nelson 2000). Opettaja voi omalla toiminnallaan vaikuttaa oppilaidensa minäpystyvyyden kehittymiseen. Esimerkiksi yhteissuunnittelu, kannustava arviointi ja yhteisöllinen opiskelu

heterogeenisessä ryhmässä kohottavat minäpystyvyyden tunnetta. Heterogeenisessä ryhmässä heikommin menestyvillä oppilailla on positiivisia roolimalleja.

Opettajalla on tärkeä rooli mobiiliteknologian käytössä opiskelussa. Opettajan tehtävänä on arvioida, mihin tehtäviin teknologiaa on luontevaa ja järkevää käyttää. Lisäksi opettajan täytyy suunnitella ja strukturoida oppimisprosessi teknologian käyttöön soveltuvaksi siten, että laitteen käyttö on luonteva osa työskentelyä eikä irrallinen väline. (Osborne & Hennessy 2003.)

### **Esimerkki mobiililaitteiden käytöstä personoidussa ja tutkimuksellisessa luonnontieteiden opiskelussa**

Tässä luvussa esitelty esimerkki on osa luvussa 5 esiteltyä kehittämistutkimusta, jonka tavoitteena on kehittää mobiililaitteilla tuettavaa personoitua ja tutkimuksellista luonnontieteiden opetusta (Sormunen, Lavonen & Juuti 2014). Tutkimus toteutettiin alakoulussa, jossa viidesluokkalaiset (49 oppilasta) ja luokan aikuiset (2 luokanopettajaa ja 1 erityisluokanopettaja) kehittivät yhdessä älypuhelinien käyttöön tukeutuvia personoidun oppimisen tapoja. Kaikilla tutkimukseen osallistuvilla oli käytössään samanlainen älypuhelin. Tutkimus toteutettiin luonnontieteiden oppitunneilla kahdessa eri projektissa. Ensimmäisessä projektissa teemana oli vesi ja toisessa avaruus. Opetusta personoitiin eriytetyn ohjeistuksen mukaisesti strukturoidussa tutkimuksellisessa työskentelyssä. Mobiililaitteiden käyttöä harjoiteltiin, ennen kuin niitä käytettiin oppimisen apuvälineenä.

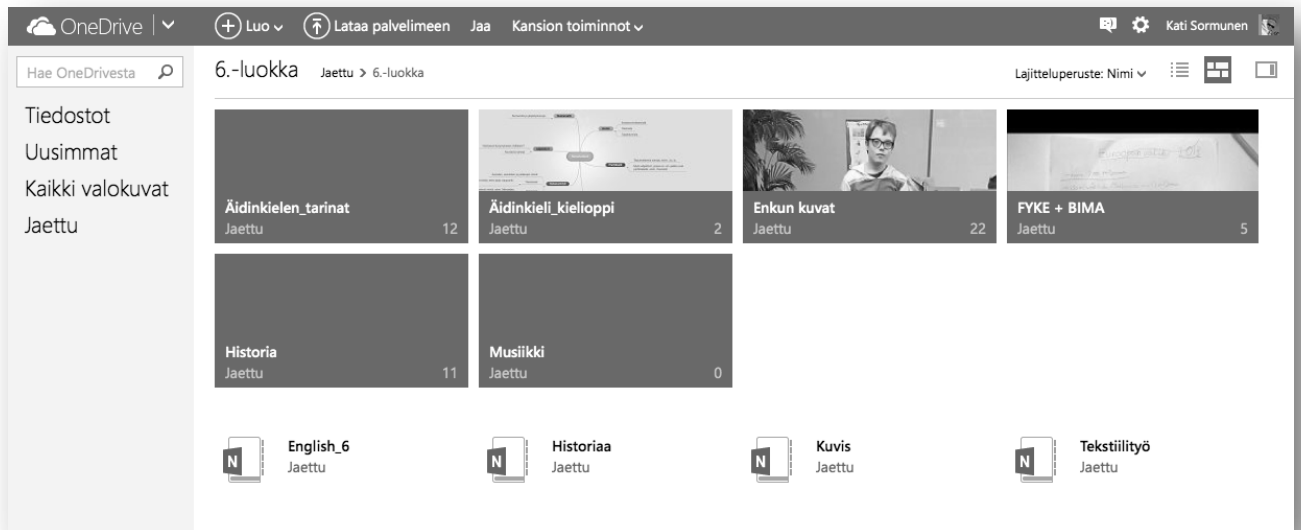
### **Mobiililaitteiden käytön valmistelu**

Oman haasteensa mobiililaitteiden käyttöön oppimisessa tuo laitteiden laaja kirjo. Jokaisella laitemerkillä on omanlaisensa käyttöympäristö, joka opettajan täytyy tiedostaa. Siksi käytön valmistelu täytyy tehdä huolella (ks. taulukko 1). Valmistelu kannattaa aloittaa laitteiden kartoituksella (1). Jos koululla on hankittuna omia laitteita, työ on suhteellisen helppoa. Henkilökohtaisia laitteita käyttäviltä oppilailta täytyy tässä vaiheessa pyytää vanhempien kirjallinen lupa (2) laitteen käyttöön koulussa.

## Taulukko 1. Mobiililaitteiden käytön valmistelu

Mobiililaitteiden käytön valmistelu
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Selvitä, mitä laitteita luokkasi oppilailla on käytössä.</li><li>2. Pyydä vanhemmilta kirjallinen lupa omien laitteiden käyttöön.</li><li>3. Valitse oppimisympäristö/pilvipalvelu, johon pääsee kaikilla laitteilla.<ul style="list-style-type: none"><li>• Microsoft OneDrive (kuva 1)</li><li>• Microsoft Office 365 (kuva 2)</li><li>• Google Drive opetuskäyttöön</li></ul></li><li>4. Luo oppilaille tunnukset palveluun (esim. Google Drive tai OneDrive) tai luo luokalle opetunnus esim. videoiden jakoa varten (esim. YouTube, Dropbox).</li><li>5. Luo valitsemaasi palveluun rakenne, joka tukee oppimista.</li><li>6. Ota laite mukaan työskentelyyn luonteissa tilanteissa.</li><li>7. Kannusta käyttöä kertaamalla käyttötapoja, ohjaamalla sekä nostamalla esiin oppilaiden omia ideoita.</li><li>8. Anna aikaa ”leikkiä” laitteella.</li></ol>

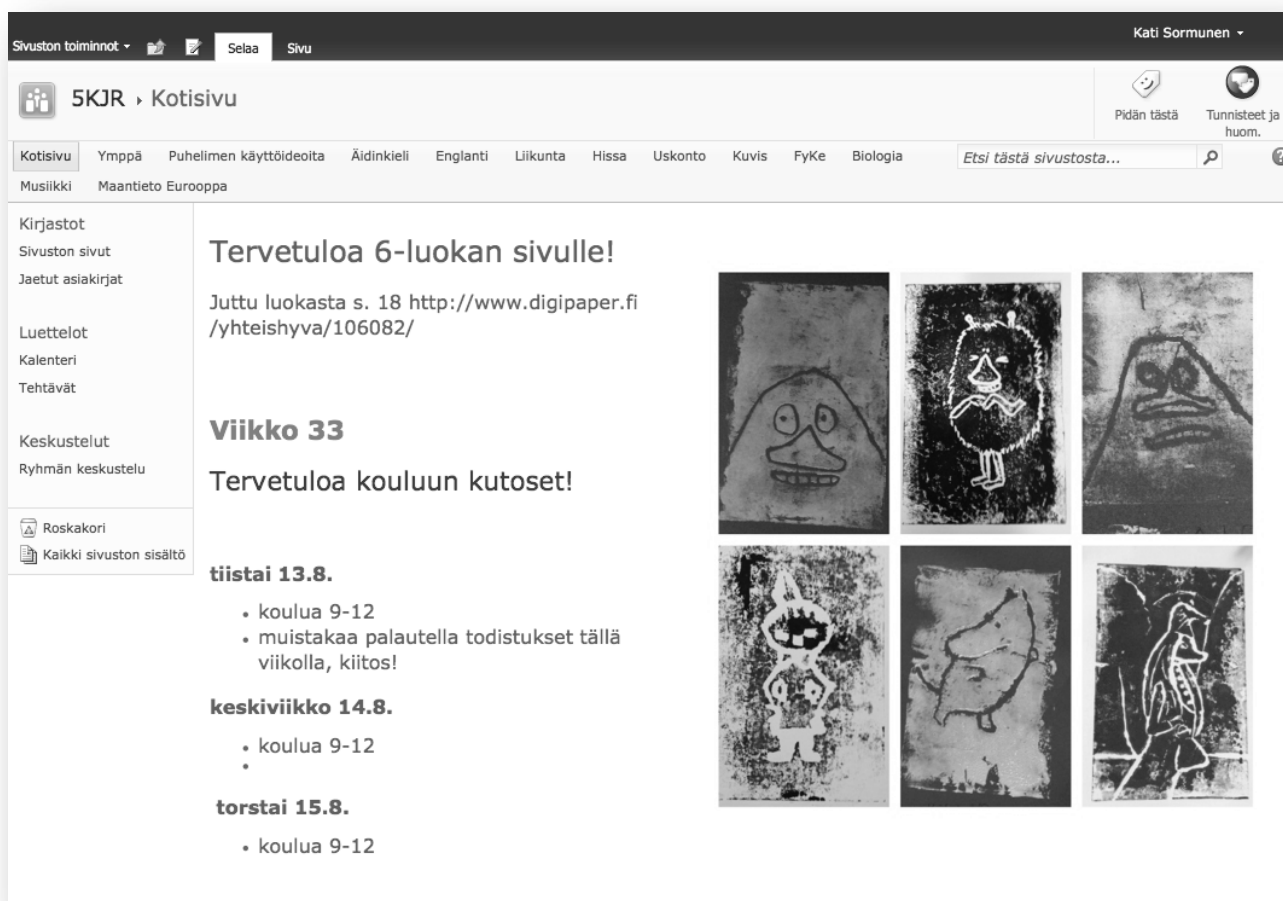
Kun oppilaiden laitteet on kartoitettu, opettajan täytyy päättää, mihin ympäristöön tai pilvipalveluun oppimisprosessia ryhdytään rakentamaan (3). Ympäristöllä tarkoitetaan oppimisalustaa eli internetissä olevaa virtuaalista oppimisympäristöä, jossa oppilas voi työskennellä paikasta riippumatta (esim. Office 365). Ympäristön kriteerinä on se, että kaikilla laitteilla on siihen pääsy. Esimerkkiluokassa kokeiltiin taulukossa 1 kohdassa 3 kuvattuja palveluja. Käyttöön vakiintui Microsoftin tiedostojen jakopalvelu OneDrive (kuva 1), sillä siihen pääsi käsiksi kaikilla oppilailla ja opettajilla käytössä olevilla mobiililaitteilla sekä koulussa käytössä olevilla tietokoneilla.



KUVA 1. Oppimisympäristö OneDrivessa (osanäkymä)

Palvelun valinnan jälkeen oppilaille luodaan tunnukset palveluun (4). Microsoftin palveluihin ei ole ikärajaa, mutta monien muiden palveluiden käyttöön on ikäraja (ks. EDU.fi sosiaalisen median palveluiden käyttöehdot). Esimerkkiluokassa opettajilla oli käytössä opettajien välisessä yhteistyössä Googlen palvelut hyvin toimivien kalentereiden vuoksi. Opettajan tunnuksilla toimivaa Dropboxia ja YouTubea käytettiin hankkeen aikana useasti. Nämä palvelut toimivat parhaiten muiden erilaisten laitteiden kanssa. Käytössä olleita opettajan tunnuksia ei luovutettu oppilaiden käyttöön, vaan tiedostojen lataukset hoidettiin opettajan kautta.

Ennen työskentelyn aloittamista ympäristöön täytyy palveluun suunnitella pedagogisesti toimiva rakenne (5). Jos tätä ei tee, jo lyhyen ajan kuluttua alusta on täynnä erilaisia tiedostoja, joista on vaikea löytää tarvitsemaansa. Kuvat 1 ja 2 ovat ympäristöstä, jossa jokaiselle oppiaineelle on oma työskentelytila (esimerkiksi Office 365, kuva 2) ja tiedostokansio (esimerkiksi OneDrive, kuva 1). Oppiaineiden kansioiden sisältä löytyy kullekin aihepiirille vielä oma alakansionsa. Vaikka alkuun suunniteltu rakenne muuttuu tyypillisesti käytön myötä ja jalostuu jokaiselle opetusryhmälle tai oppiaineelle soveltuvammaksi, opettajan on tarkoituksenmukaista suunnitella alustava rakenne aiheiden, pedagogiikan ja oppilasryhmän mukaan.



KUVA 2. Oppimisympäristö Office 365:ssä

Motivaatio- ja oppimistutkimuksen sekä tässä kehittämishankkeessa saatujen kokemusten perusteella älypuhelin tai mikä tahansa oppilaille uusi laite kannattaa ottaa käyttöön yhteisöllisesti. Yhteissuunnittelu ja oppilaiden kannustaminen mobiililaitteen käyttöön vahvistaa heidän puhelimen käyttöönsä oppimistarkoituksiin positiivisesti ja tukee laitteen käyttöön liittyvää pystyvyyden tunnetta. Samalla oppilaat tulevat pohtineeksi itselleen ominaisia tapoja oppia ja löytävät laitteesta työkaluja, joilla he voivat tukea opiskelua ja oppimista sekä suunnitella omaa oppimistaan eteenpäin. Kun laite on oppilaan henkilökohtainen ja aina läsnä, hänellä on myös motivaatiota tutkia laitteen käyttömahdollisuuksia ja löytää uusia tapoja käyttää sitä.

Oppilaiden keksimien käyttötapojen levittäminen luokassa sekä käyttäminen erilaisissa oppimistilanteissa vaatii opettajalta pedagogista osaamista. Ympäristön käytön ohjaamiseen kannattaa siis käyttää paljon aikaa. Se on hyvä liittää luontevaksi osaksi oppimistilannetta (6) ja tehdä siitä rutiini joksikin aikaa. Kun tätä korostaa alussa, oppilaat omaksuvat sen nopeammin osaksi työskentelyään. Omaksumisen jälkeenkin tarvitaan laitteen käyttöön kannustamista, käytöstä muistuttamista ja ideoiden jakamista (7). Kaiken tämän lisäksi on hyvä antaa oppilaille aikaa



”leikkiä” laitteella ja kokeilla erilaisia sovelluksia ja käyttötapoja (8). Havainnoimalla oppilaiden laitteentutkimushetkiä opettaja voi löytää hyviä sovelluksia ja tapoja pedagogiseen käyttöön.

### **Opettaja käytön ohjaajana**

Tutkimuksen aikana selvisi, että vain muutama oppilas käyttää mobiililaitetta spontaanisti oppimisensa tukena. Tietyn älypuhelimien käytön tavan yhteinen tarkastelu luokassa lisäsi kyseisen tavan käyttöä. Muun muassa käännöstyökalun Google Translaterin ja puhelimen videointitoiminnon käyttäminen oppimisen tukena lisääntyivät. Ladattavissa sovelluksissa puolestaan oppimispelien, kuten englanninkielisen sanapelin Wordamentin ja kertotaulujen harjoitusohjelman Multiplicationin, käyttö lisääntyivät.

Opettajan rooli on erittäin tärkeä laitteen pedagogisen käytön suunnittelijana, oppilaiden opiskelun ohjaajana ja kannustajana. Esimerkkiluokan opettajat asettivat kunkin opintojakson alussa luonnontieteiden aihealueen tavoitteet ja valitsivat keskeiset sisällöt. Personointi otettiin huomioon suunnittelussa, jolloin asetettiin tavoitteeksi, että oppilaat käyttävät monipuolisesti erilaisia medialähteitä (esim. äänitteitä, pelejä, videoita). Tämän jälkeen oppilaat ideoivat ryhmissä, mihin laitteita voisi käyttää kyseisessä opintojaksossa. Opettajat suunnittelivat mobiililaitteen käytön opintojaksolla oppilaiden esittämien ideoiden suuntaisesti. Tämä oli tärkeä vaihe puhelimen käyttöönottoprosessissa, sillä tutkimuksessa huomattiin oppilaiden ideoimien käyttötapojen toteutuneen myös käytännössä. Tämän ansioista he kokivat käyttötapoihin omistajuutta. Lisäksi käyttöönottoprosessi tuki oppilaiden autonomian ja ryhmään kuulumisen tunnetta. Näiden psykologisten perustarpeiden tyydyttäminen motivoi oppilaita.

Esimerkkiluokassa älypuhelimia käytettiin monipuolisesti luonnontieteiden opiskelussa. Personointia tapahtui erityisesti tiedonhankinnassa ja -rakentamisessa (sisältö), tutkimuksen tekemisessä (prosessi), raportoinnissa (tuotos) sekä arvioinnissa. Luokan ensimmäisessä toteutetussa luonnontieteiden projektissa puhelimilla tehtiin ainoastaan muistiinpanoja, jotka lähetettiin opettajalle sähköpostilla. Toisessa projektissa puolestaan puhelimia käytettiin tiedonhankintaan, -jakamiseen ja -rakentamiseen, läksyihin, ryhmätyön tekemiseen ja kokeeseen lukemiseen. Seuraavassa taulukossa kuvatut käyttötavat ovat koonti kyseisistä kahdesta tutkimusprojektista (taulukko 2). Taulukossa kuvatut valmistelu sekä personoinnin suunnittelu tapahtuivat joka tasolla ennen projektin alkua.

Taulukko 2. Mobiililaitteen käyttäminen strukturoidun tutkimuksen eri vaiheissa

Tiedonhankkiminen ja -rakentaminen		
Valmistelu	Oppimista tukevan materiaalin valitseminen ja valmistaminen	Kustantamoiden äänitiedostot Omat äänitteet Opetusvideot
	Työskentelyohjeiden laatiminen	Näkyvillä oppimisympäristössä
Ohjaaminen	Tiedonhankinnan ohjaaminen	Hakukoneiden käyttäminen Oppimisympäristössä olevan materiaalin käyttäminen
	Tiedonrakentamisen ohjaaminen	Yhteisten muistiinpanojen tekeminen Toisen työn jatkaminen
Personointi	Tehokkaimman tiedon omaksumistavan löytäminen	Teksti Äänite Video
	Osaamisen mukaista tiedonrakentamista	Yhden tai useamman lähteen käyttö
Tutkimuksen tekeminen		
Valmistelu	Työskentelyvälineiden varmistaminen	Muistiinpanosovelluksien valinta Muistiinpanosovelluksen lataaminen (OneNote, Evernote)
Ohjaaminen	Tutkimuksen ohjeistus	Tutkimusmuistiinpanojen rakenne Muistiinpanojen monipuolisuus (teksti, kuva, ääni, video)
Personointi	Tutkimusraportin sisältö	Taitaville haasteita tutkimuskysymysten laadinnassa ja tutkimuksen suunnittelussa
	Oppilaan opiskelussa olevien haasteiden huomioiminen	Esim. luki-vaikeuksia olevalla oppilaalla kirjoituksen korvaaminen äänitteillä
Tuotos / arviointi		
Personointi / arviointi	Sopivan haastavan lopputuotoksen valitseminen	Tutkimusraportti Video Esitelmä
Valmistelu	Prosessin arviointikriteerien päättäminen	Arviointikriteerit näkyville oppimisympäristöön
	Arviointimuodon päättäminen	Käytettävän sovelluksen valitseminen (esim. Socrative)
Ohjaaminen	Lopputuotoksen tallennuspaikan valitseminen	Työn tallentamisen ohjaaminen

### *Tiedonhankkiminen ja -rakentaminen*

*Valmistelu.* Tiedonhankkimisen ja -rakentamisen vaiheessa on tärkeä etsiä ja valita oppimista tukevaa materiaalia. Oppi- ja tietokirjojen tekstimuotoisen tiedon lisäksi oppilaiden oppimista tukee muunkinlainen materiaali, kuten videot tai äänitteet. Kustantamoilta voi hankkia kirjasarjoihin kuuluvia äänitteitä. Jos valmiita äänitteitä ja videoita ei löydy, opettaja tai oppilaat voivat tuottaa ne

itse. Tuotokset opettaja voi jakaa oppimisympäristössä. Materiaalin lisäksi työskentelyohjeet voidaan jakaa oppimisympäristössä. Tämä auttaa oppilasta jatkamaan kotona koulutyötä.

*Ohjaaminen.* Sekä tiedonhankkimista että -rakentamista täytyy ohjata. Tutkimuksen aikana selvisi, että moni esimerkkiluokan oppilaista käyttää tiedonlähteenä Wikipediaa tai mainitsevat tiedonlähteenä hakukoneen (Googlen tai Bingin). Tiedonhankinnassa hakukoneiden käyttämisessä ja siltä löytyvän tiedon valinnassa oppilaat tarvitsevat paljon tukea. Heitä tulisi ohjata tarkistamaan tiedon paikkansapitävyys useammasta lähteestä. Oppimisympäristössä olevan materiaalin paikantamiseen, tiedon oikeellisuuden tarkistamiseen ja näistä muistuttamiseen tarvitaan aikaa.

*Personointi.* Opettajan valmisteleva monikanavainen materiaali varmisti tiedonhankinnassa tukea tarvitsevien oppilaiden oppimista. Esimerkkiluokan ensimmäisessä projektissa tiedonhankintaan tai -rakentamiseen ei juurikaan kiinnitetty huomiota, mutta toisessa projektissa oppilaita ohjattiin käyttämään taitojen mukaan yhden lähteen lisäksi jotakin toista lähdettä. Lisähaasteita tarvitsevia oppilaita puolestaan ohjattiin käyttämään useita lähteitä.

#### *Tutkimuksen tekeminen*

*Valmistelu.* Tutkimuksen tekemiseen kuuluu olennaisena osana havaintojen sekä prosessin kirjaaminen muistiin. Tähän tarvitaan sovellus, työvälineohjelma. Luokassa käytössä olleissa Windows-puhelimeissa oli valmiina muistiinpanosovellus OneNote, mutta muihin laitteisiin se täytyy ladata verkkokaupasta. Muistiinpanosovelluksen valinnan kriteerinä oli se, että sillä tehdyt muistiinpanot tallentuvat luokan verkko-oppimisympäristöön.

*Ohjaaminen.* Muistiinpanosovelluksen käytön oppimiseen ei esimerkkiluokassa tarvinnut käyttää aikaa, mutta muistiinpanojen rakenteeseen ja sisältöön sen sijaan piti. Tutkimusmuistiinpanojen rakenne oli kummankin projektin aikana näkyvillä luokan seinällä. Myös muistiinpanojen kirjoittamisen ohjaamiseen piti käyttää aikaa. Oppilaita kannustettiin tuottamaan mahdollisimman monipuolisia muistiinpanoja, joissa oli valokuvia, äänitteitä sekä tekstiä. Tutkimuksen johtopäätöksien tekemiseen ja kirjoittamiseen oppilaat tarvitsivat paljon tukea.

*Personointi.* Opettajan on verraten helppo personoida tutkimuksen tekemistä. Lisähaasteita oppilaille voi antaa avoimilla tutkimuskysymyksillä, tutkimusmenetelmien valinnalla tai lopputuotoksella. Oppimisvaikeudet muun muassa lukemisessa ja kirjoittamisessa voidaan puolestaan kiertää sillä, että oppilas saa tehdä muistiinpanonsa äänitteillä, kuvilla ja videolla.

#### *Tuotos*

*Personointi.* Esimerkkiluokassa ensimmäisenä toteutetussa luonnontieteiden projektissa tutkimuksen raporttia personoitiin ja arvioitiin sisällön tasolla. Kaikki oppilaat tekivät tutkimusraportin, jonka vaatimustaso ja sisältö riippui oppilaan taidoista. Toisessa projektissa

oppilaat saivat valita tavan, jolla he osoittivat oppimansa. Tavat vaihtelivat muistiinpanoista sähköiseen lehteen. Näin saatiin mukaan eriyttäminen myös tuotoksen tasossa. Toisessa projektissa arvioitiin myös sisältöä, mutta tämän lisäksi oppilaat tekivät soveltavan kokeen sähköisessä ympäristössä. Lisäksi he arvioivat omaa työskentelyään projektin aikana. Itsearviointi toteutettiin puhelimilla käyttäen ilmaista Socratic-sovellusta.

*Valmistelu.* Tuotoksen, kuten tutkimusraportin, suunnitteluvaiheessa on hyvä kirjata tavoitteet ja arviointikriteerit näkyville ympäristöön ja keskustella niistä oppilaiden kanssa. Tämä helpottaa oppilaan oppimista, jos tämän tyyppinen työskentely on oppilaalle vierasta. Lisäksi arviointimuodon päättäminen sekä siihen mahdollisesti käytettävän sovelluksen valinta ja testaaminen ovat tarpeellisia valmisteluvaiheessa. Sovelluksien tullessa opettajalle ja oppilaille tutuksi testaamista ei enää tarvita. Alussa selviää monelta sotkulta, jos testaamisen viitsii tehdä.

*Ohjaaminen.* Tuotoksen tallennuspaikan ohjaaminen on jokaisessa projektissa tarpeellinen. Tallennuspaikka saattaa vaihdella etenkin, jos oppilaat saavat valita tuotoksen muodon itse. Kannattaa kuitenkin huomioida, että tallennuspaikan kautta tuotoksia on helppo jakaa muille. Esimerkkiluokassa käytettyyn OneDriveen tallennettujen videotiedostojen lataaminen palveluun sekä niiden katsominen kestivät kohtuuttoman pitkään. Tämän vuoksi opettajat loivat YouTubeen tilin, johon videot tallennettiin.

## Pohdinta

Tämän päivän lapset ovat tottuneita interaktiivisten digitaalisten laitteiden käyttäjiä. Monella lapsella on käytössään oma älypuhelin, jota käytetään puheluihin ja tekstiviestien lähettämiseen. Sillä osataan hakea internetistä tietoa, ottaa valokuvia ja videoita sekä pelata pelejä. Nämä oppilaat käyttävät älypuhelinta tottuneesti, ja heidän käyttötaitonsa ovat melko hyvät. Koulussa on kuitenkin myös sellaisia lapsia, jotka eivät ole koskaan pitäneet älypuhelinta kädessään. Älypuhelimilla ja mobiililaitteilla yleensä on tarjota paljon mahdollisuuksia monipuolistaa oppimista. Perinteisten työtapojen kuten lukemisen, kirjoittamisen ja käsillä tekemisen lisäksi oppilas voi mobiililaitteen avulla valita myös muita oppimista tukevia työtapoja. Sen avulla oppilaan saatavilla on internetin tarjoama tietomäärä paikasta riippumatta. Mobiililaitte mahdollistaa myös havaintojen tallentamisen helposti valokuvien ja videon sekä niiden jakamisen muille.

Teknologian tarjoamien mahdollisuuksien hyödyntäminen opetuksessa saattaa olla joillekin opettajille haastavaa. Osalle opettajista ja aikuisista älypuhelimien tarjoamat mahdollisuudet voivat tuntua vierailta, koska laite ja sen tarjoamat mahdollisuudet eivät ole opettajalle itselle ennestään tuttuja. Mobiililaitteeseen tutustuminen ja sen ottaminen osaksi opetusta vie luonnollisesti aikaa. Laite on kuitenkin oppilaita kiinnostava ja motivoiva. Sen avulla voidaan tukea etenkin erilaisten

oppijoiden oppimista sekä innostaa heitä syventymään oppimiseen. Opettajan ei kannata painia haasteiden kanssa yksin. Luokan laitteiden käytön salliva ilmapiiri ja opettajan avoin asenne niitä kohtaan lisäävät pedagogisesti järkevää käyttöä. Myös oppilaiden mukaan ottaminen opetuksen suunnitteluun ja uusien laitteiden mukaanottoon rikastaa ja helpottaa opettajan työtä.

Luvussa esitellyn tutkimuksen päätulos oli, että oppilaat tarvitsevat opettajan tukea oppimisensa tukemiseen. Oppilaat tarvitsevat uuden työtavan ja siinä tarvittavien taitojen omaksumiseen ohjausta ja aikaa. He ovat ensimmäisestä luokasta lähtien opetelleet käyttämään perinteisempiä työskentelyvälineitä kuten kynää, vihkkoa ja tekstikirjaa oppimisessaan, jolloin siirtyminen erilaisen työvälineen käyttöön on hitaampaa. Tutkimuksesta esiin nousseiden kokemusten mukaan oppilaat tarvitsevat jatkuvaa ohjausta, etenkin alussa, puhelimen oppimiskäyttöön. Opetuksessa säännöllisesti toistuvat käyttötavat siirtyvät osaksi oppilaan oppimisprosessia. Myös oppilaiden keskinäinen käyttöideoiden jakaminen on hyödyllistä. Etenkin perinteisestä työskentelystä poikkeavat käyttötavat, kuten sanelimen, videoiden tai kalenterin käyttö, on vaikea saada luontevaksi osaksi työskentelyä ilman opettajan ohjausta.

Tässä luvussa esitellyissä kehittämistutkimuksen kahdessa luonnontieteiden projektissa keskityttiin älypuhelimien käyttöönottoon sekä sen pedagogisesti merkitykselliseen käyttöön luonnontieteiden opetuksessa. Näiden projektien perusteella havaittiin, että älypuhelimien käytöllä on mahdollista personoida opiskeltavia sisältöjä ja työskentelytapoja. Vaikka opetuksen personoinnin muodot riippuvat luokassa olevien oppilaiden tarpeista, tässä luvussa esitellyt tavat on helppo räätälöidä oman opetusryhmän tarpeiden mukaiseksi. Tarvitaan vain ripaus rohkeutta, luottamusta onnistumiseen sekä uskallusta ottaa oppilaat mukaan opetuksen suunnitteluun!

### **Luvussa esitellyt ohjelmat:**

Microsoft OneDrive <http://onedrive.live.com>

Microsoft Office365 <http://office.microsoft.com/fi-fi/academic/>

Google Drive <http://drive.google.com>

YouTube <http://www.youtube.com>

Dropbox <http://www.dropbox.com>

Evernote <http://www.evernote.com>

Socrative <http://www.socrative.com>

## Lähteet

- Banchi, H. & Bell, R. 2008. The many levels of Inquiry. *Science and Children*, October 2008, s. 26–29. Viitattu 30.10.2013 <http://www.miseagrant.umich.edu/lessons/files/2013/05/The-Many-Levels-of-Inquiry-NSTA-article.pdf>
- Bandura, A. 1997. *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Bransford, J., Brown, A. & Cocking, R. 2004. *Miten opimme. Aivot, mieli, kokemus ja koulu*. Helsinki: National Research Council ja WSOY.
- DeBacker, T. K. & Nelson, R. M. 2000. Motivation to learn science: Differences related to gender, class type, and ability. *Journal of Educational Research*, 93(4), s. 245–255.
- EDU.fi 2013. Sosiaalisen median palveluiden käyttöehdot. Viitattu 4.11.2013  
[http://www.edu.fi/materiaaleja\\_ja\\_tyotapoja/tvt\\_opetuksessa/sosiaalisen\\_medan\\_kayttoehdot\\_opetuksessa/taulukko\\_sosiaalisen\\_medan\\_palveluiden\\_kayttoehdoista](http://www.edu.fi/materiaaleja_ja_tyotapoja/tvt_opetuksessa/sosiaalisen_medan_kayttoehdot_opetuksessa/taulukko_sosiaalisen_medan_palveluiden_kayttoehdoista)
- Fullan, M. 2009. Personalized learning. Viitattu 20.10.2013  
<http://www.michaelfullan.ca/media/13435863160.html>
- Hakkarainen, K. 2009. A knowledge-practice perspective on technology-mediated learning. *International Journal of Computer Supported Collaborative Learning*, 4, s. 213–231.
- Heller, J., Mayer, B., Hockemeyer C. & Albert, D. 2005. Competence-based Knowledge Structures for Personalised Learning: Distributed Resources and Virtual Experiments. Viitattu 18.4.2012.  
[http://telearn.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/04/82/PDF/Heller-J\\_Competence\\_2005.pdf](http://telearn.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/04/82/PDF/Heller-J_Competence_2005.pdf)
- Hick, P., Kershner, R. & Farrell, P.T. 2009. *Psychology for Inclusive Education. New directions in theory and practice*. London and New York: Routledge.
- ITL Reserch – 2011 Findings and implications. Viitattu 22.2.2012.  
<http://www.itlresearch.com/images/stories/reports/ITL%20Research%202011%20Findings%20and%20Implications%20-%20Final.pdf>
- James, M. & Pollard, A. (toim.) 2004. *Personalised learning – TLRP commentary*. London: TLRP.
- Järvelä, S. 2006. *Personalised Learning? New Insights into Fostering Learning Capacity*. Teoksessa OECD: Personalising Education, s. 31–46.
- Lavonen, J. 2012. Finnable 2020 / School Partnership and Networks, Research plan.

Miliband, D. 2006. Choice and Voice in Personalised Learning. Teoksessa OECD: *Personalising Education*, 21–30.

Opetushallitus 2004. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet.

Opetushallitus 2012. Luonnos perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiksi (sisällysluettelo ja luvut 1–5) 14.11.2012. Viitattu 1.2.2014.

[http://www.oph.fi/download/146131\\_Luonnos\\_perusopetuksen\\_opetussuunnitelman\\_perusteiksi\\_VALMIS\\_14\\_11\\_2012.pdf](http://www.oph.fi/download/146131_Luonnos_perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteiksi_VALMIS_14_11_2012.pdf)

Osborne, J. & Hennessy, S. 2003. *Literature review in science education and the role of ICT: Promise, problems and future directions*. Bristol: Futurelab.

Perusopetuslaki 2010.

Sormunen, K., Lavonen, J. & Juuti, K. 2014. Crossing boundaries in science teaching and learning through the use of smartphones. Esitetty TEPE-konferenssissa, Helsingissä 17.5.2013.

Tomlinson, C.A. 1999. *The Differentiated Classroom – Responding to the Needs of All Learners*. Kindle Edition.

Tomlinson, C.A. 2000. Differentiated Instruction in the Elementary Grades. ERIC Digest. ERIC\_NO: ED443572. Viitattu 13.10.2013.

[http://minniehughes.ccsdschools.com/UserFiles/Servers/Server\\_2876523/File/Staff/Rogers/differentiated\\_instruction.pdf](http://minniehughes.ccsdschools.com/UserFiles/Servers/Server_2876523/File/Staff/Rogers/differentiated_instruction.pdf)